



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40263 (13) A

(51) 7 A23L1/201, A23C11/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА СОЄВОГО МОЛОКА

(21) 2000116305

(22) 08.11.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Гончаренко Сергій Петрович, Гончаренко Олег
Петрович, RU(73) Гончаренко Сергій Петрович, UA, Гончаренко
Олег Петрович, RU

(57) 1. Спосіб виробництва соєвого молока, що
включає замочування у воді соєвих бобів, подріб-
нення, кип'ятіння і фільтрацію, який відрізняється
тим, що перед замочуванням соєві боби підляга-
ють тепловій обробці і плющенню.

2. Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що по-
дрібнення соєвих бобів проводять після плющен-
ня.

Винахід відноситься до області приготування
харчових продуктів, зокрема, до обробки соєвих
бобів з метою зміни їх поживних властивостей
шляхом фізичної обробки бобів. Він може бути ви-
користаний для виробництва соєвого молока, при-
датного як для використання в харчових цілях, так
і для подальшої концентрації.

Відомий спосіб виробництва соєвого молока,
що включає в себе видалення з бобів сої жиру,
виділення білкового ізоляту з наступним розве-
денням у воді (Способ производства соевого моло-
ка (ФРГ) // Молочная промышленность: Эк-
спресс-информация. Зарубежный опыт -
АгроНИИТЭИММП, 1989. - Вып. 10).

Недоліком даного способу є низька енергетич-
на цінність отриманого молока через відсутність в
молоці рослинних жирів, складність одержання
молока, висока вартість.

Відомий спосіб виробництва соєвого молока,
що включає в себе лущення соєвих бобів, корот-
кочасне витримання у воді, подрібнення, нагрі-
вання і витримання при температурі 100-160°C
декілька секунд (Соя в белковых продуктах типа
творога // Молочная промышленность. - 1994. - №
3-4. - С. 15).

Недоліком даного способу є наявність у моло-
ці антипоживних і токсичних речовин, низька енер-
гетична цінність молока, а також низька якість мо-
лока (характерний присмак зелених бобів).

Найбільш близьким до способу, що пропону-
ється, є спосіб виробництва соєвого молока, що
включає в себе замочування у воді соєвих бобів
протягом 12 годин, розтирання у водяному сере-
довищі, проварювання і фільтрацію (Соя в белко-
вых продуктах типа творога // Молочная промыш-
ленность. - 1994. - № 3-4. - С. 15).

Недоліком способу є наявність у молоці інгібі-
торів, у першу чергу, трипсину, низька енергетична
цінність молока, а також характерний присмак зе-
лених бобів в молоці, що не дозволяє використо-
вувати дане молоко для одержання згущеного со-
євого молока.

Метою винаходу є створення такого способу
виробництва соєвого молока, у якому запропоно-
вані умови обробки соєвих бобів дозволяють
зруйнувати антипоживні і токсичні речовини, збе-
регти повний склад білків, жирів і зольних елемен-
тів, підвищити енергетичну цінність молока, одер-
жати молоко, придатне як для використання в хар-
чових цілях, так і для подальшої концентрації.

Поставлена задача вирішується запропонованим
способом виробництва соєвого молока, що
включає замочування у воді соєвих бобів, подріб-
нення, кип'ятіння і фільтрацію, у котрому перед
замочуванням соєві боби підлягають тепловій об-
робці і плющенню, а подрібнення проводять після
плющення.

Теплова обробка соєвих бобів, наприклад, об-
робка інфрачервоними променями (тобто мікроні-
зація) сприяє інактивації антипоживних речовин,
інгібіторів ферментів травлення і руйнації токсич-
них речовин. Інфрачервоні промені ефективні в
генеруванні тепла усередині матеріалів, що погли-
нають, якими є соєві боби. При проникненні інфра-
червоних променів у матеріал збуджується коли-
вання молекул матеріалу з частотою 70...120 млн.
мегациклів у секунду, завдяки чому відбувається
швидкий внутрішній нагрів зерна і різке підвищен-
ня тиску парів води в ньому. Це призводить до ве-
ликих фізико-хімічних і біологічних змін. Зерно
розм'якшується, розбухає, спучується і розтріску-
ється. При цьому практично цілком пригнічуються
антипоживні речовини при повному зберіганні в

ДП Український інститут
промислової власності

ФГК

(19) UA (11) 40263 (13) A

соевих бобах білків, жирів, вітамінів і зольних елементів (Микронизация компонентов комбикормов / Черняев Н.П. Производство комбикормов. - М.: Агропромиздат, 1989. - 224 с.).

Плющення соєвих бобів після теплової обробки сприяє звільненню 80% обмінної енергії жирів, а подрібнення після теплової обробки і плющення сприяє звільненню до 90% обмінної енергії жирів, що утримуються в соєвих бобах. Плющення соєвих бобів здійснюється тиском 70-90 кг/см², розмір часток після подрібнення складає не більш 0,25 мм.

При інактивації антипоживних і токсичних речовин із соєвих бобів видаляється і характерний бобовий присмак, властивий сої. Одержуване соєве молоко має приємний горіховий присмак і придатне не тільки для вживання в їжу в дитячому і дієтичному харчуванні, але і для подальшої концентрації й одержання згущеного соєвого молока.

Дані порівняльного аналізу фізико-хімічних показників сирих і оброблених соєвих бобів, що показують весь комплекс біохімічних змін, які відбуваються в них, надані в табл. 1.

Приклад 1. Сирі соєві боби замочують у воді протягом 4,5 годин у співвідношенні 1 кг бобів - 5 л води, розмелюють, кип'ятять протягом 30 хв і відфільтровують. Характеристики отриманого соєвого молока надані в табл. 2.

Приклад 2. Сирі соєві боби піддають обробці потоком електромагнітного випромінювання в інфрачервоному діапазоні з довжиною хвилі 1,2 мкм, щільністю потоку 28 кВт/м² і витримкою 40 сек. Потім боби замочують у воді 4,5 години в співвідношенні 1:5, розмелюють, кип'ятять протягом 30 хв і відфільтровують. Характеристики отриманого соєвого молока надані в табл. 2.

Приклад 3. Сирі соєві боби піддають обробці потоком електромагнітного випромінювання в інфрачервоному діапазоні з довжиною хвилі 1,2 мкм, щільністю потоку 28 кВт/м² і витримкою 40 сек. Потім боби плющать тиском 85 кг/см², замочують у воді 4,5 години у співвідношенні 1:5, розмелюють, кип'ятять протягом 30 хв і відфільтровують. Характеристики отриманого соєвого молока надані в табл. 2.

Приклад 4. Сирі соєві боби піддають обробці потоком електромагнітного випромінювання в інфрачервоному діапазоні з довжиною хвилі 1,2 мкм, щільністю потоку 28 кВт/м² і витримкою

40 сек. Потім боби плющать тиском 85 кг/см², подрібнюють до розміру часток 0,22 мм, замочують у воді 4,5 годин у співвідношенні 1:5, кип'ятять протягом 30 хв і відфільтровують. Характеристики отриманого соєвого молока подані в табл. 2.

Приклад 5. Сирі соєві боби піддають обробці надвисокочастотного (НВЧ) поля потужністю 5,8 кВт/кг і темпом нагрівання 1,6°C/сек протягом 60 сек. Потім боби плющать тиском 85 кг/см², подрібнюють до розміру часток 0,22 мм, замочують у воді 4,5 години в співвідношенні 1:5, кип'ятять протягом 30 хв і відфільтровують. Характеристики отриманого соєвого молока надані в табл. 2.

Приклад 6. Сирі соєві боби піддають теплової обробці термовипромінюванням температурою 180°C протягом 52 сек. Потім боби плющать тиском 85 кг/см², подрібнюють до розміру часток 0,22 мм, замочують у воді 4,5 години в співвідношенні 1:5, кип'ятять протягом 30 хв і відфільтровують. Характеристики отриманого соєвого молока надані в табл. 2.

Встановлено, що параметри процесу теплової обробки соєвих бобів, що пропонуються, обрані з умов, що забезпечують ефективне проведення процесу руйнації антипоживних і токсичних речовин при зберіганні повного складу білків, жирів і зольних елементів (табл. 1).

Причому, як видно з табл. 2, на процес руйнації антипоживних і токсичних речовин при зберіганні повного складу білків, жирів і зольних елементів практично не впливає спосіб теплової обробки (ІЧ-обробка, НВЧ-обробка або термовипромінювання - розходження складають 1-2%), а впливають тільки параметри проведення самого процесу теплової обробки.

Послідовність і параметри етапів плющення і подрібнення обрані з умов, що забезпечують максимальне звільнення енергії жиру (до 90%), що утримується в соєвих бобах (Табл. 1, 2).

Таким чином, запропонований спосіб виробництва соєвого молока дозволяє зруйнувати антипоживні і токсичні речовини, зберегти повний склад білків, жирів і зольних елементів, значно (на 100 і більш %) підвищити енергетичну цінність молока, одержати молоко з приємним горіховим присмаком, придатне як для використання в харчових цілях, так і для подальшої концентрації.

Таблиця 1

Найменування показника, %	Соє			
	Сира	Оброблена		
		Теплова обробка	Теплова обробка і плющення	Теплова обробка, плющення, подрібнення
Вологість	9,48	7,30	7,30	7,30
Екстрактивні речовини	15,28	20,75	20,75	20,75
Сирий жир	20,90	21,90	21,97	22,00
Сирий протеїн	38,33	38,85	38,85	38,85
Клітковина	8,48	4,40	4,40	4,40
Зола	4,85	5,00	5,08	5,02
Лізін	2,05	2,01	2,01	2,01
Обмінна енергія, ккал/кг	1700	2970	3210	3450
Вміст уреазі, ед/г	8000	6	6	6

Таблиця 2

Найменування показника	Соеве молоко					
	Без термообробки бобів	Термооброблені боби				
		ІЧ-обробка (мікронізація)		Плющення	НВЧ-обробка, плющення, подрібнення	Термовипромінювання, плющення, подрібнення
Вміст сухих речовин, %	5,5	5,7	6,0	6,5	6,45	6,5
Вміст уреаз, ед/г	640	0,48	0,48	0,48	0,62	0,50
Обмінна енергія, ккал/100 г молока	102	178	193	207	201	205
Білки, г/100 г молока	3,066	3,108	3,108	3,108	3,098	3,101
Жири, г/100 г молока	1,672	1,752	1,758	1,760	1,740	1,755

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку 28.11. 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг 0,30 обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. 4215

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22